

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2006 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

00524229 **Image available**

INK JET RECORDING SHEET

PUB. NO.: 55-011829 [JP 55011829 A]
PUBLISHED: January 28, 1980 (19800128)
INVENTOR(s): MIZUKAWA NOBUHIKO
APPLICANT(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD [000520] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 53-084260 [JP 7884260]
FILED: July 11, 1978 (19780711)
INTL CLASS: [3] B41M-005/00; B41J-003/04
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 44.7 (COMMUNICATION -- Facsimile); 45.3 (INFORMATION PROCESSING -- Input Output Units)
JAPIO KEYWORD: R042 (CHEMISTRY -- Hydrophilic Plastics); R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)
JOURNAL: Section: M, Section No. 5, Vol. 04, No. 41, Pg. 18, March 29, 1980 (19800329)

ABSTRACT

PURPOSE: To form picture images in color density which can be observed clearly both by reflection and transmission, by forming the images on a sheet with an appropriate opacity and an ink absorbing capacity by an ink jet method.

CONSTITUTION: On the surface of a supporting material 3 made of paper, thermoplastic resin film or the like, two or more layers of ink absorbing layers 1 and 2 are made. For the holding material 3, is used a bleached pulp material 30-150. μ . thick or a 10-200. μ . thick thermoplastic resin film of polyester, polystyrene, etc., which is transparent or includes white pigments such as TiO₂, CaCO₃, SiO₂, etc. The ink absorbing layers 1 and 2 consist of ink adsorbing white pigments such as clay, talc, CaCO₃, CaSO₄, etc., and film forming binder resin such as starch oxide, etherified starch, etc. The transparency of this multi-layer sheet is 55-97.5%, the uppermost layer 1 is 1-16. μ . thick and the ink absorbing capacities of the uppermost layer 1 and the second layer 2 are each 1.5-5 and 5.5-60mm/min.

?

~

⑯ 日本国特許庁 (JP)
⑰ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭55-11829

⑯ Int. Cl.³
B 41 M 5/00
B 41 J 3/04

識別記号
6609-2H
7339-2C

⑭ 公開 昭和55年(1980)1月28日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ インクジェット記録用シート

⑯ 特願 昭53-84260
⑰ 出願 昭53(1978)7月11日
⑮ 発明者 水川延彦

富士宮市大中里200番地富士写
真フィルム株式会社内

⑯ 出願人 富士写真フィルム株式会社
南足柄市中沼210番地
⑮ 代理人 弁理士 深沢敏男 外1名

明細書

1. 発明の名称 インクジェット記録用シート
2. 特許請求の範囲

下記の要件①乃至④を具備するインクジェット
記録用シート。

- ① 2層以上の層構成を有すること
- ② 不透明度が55.0乃至77.5%である
こと
- ③ 最表層の厚味が1.0乃至16.0ミク
ロンであること
- ④ 最表層のインク吸収性が、1.5乃至
5ミリメートル/分であり、第2層のインク吸
収性が5.5乃至60.0ミリメートル/分である
こと

3. 発明の詳細な説明

本発明は、インクジェット記録用シートに関するものであり、特に、シート上に記録された画像乃至文字が、反射光、透過光のいずれによつても鮮明に見える事を特徴とするシートに関するものである。

インクジェット方式による記録は、騒音の発生が無く、高速記録が可能である事から、電子計算機のデータ処理をはじめとして、種々の用途において近年急速に注目を集めている。さらに、多色インクジェット方式により形成された画像の画質は通常の多色印刷によるものに比較して何らの過
色がなく、大きさによつてはカラー写真像に匹敵するものも得られ、作成に要する費用に関しては、カラー写真に比較しては勿論のこと、作成部数が少ない場合には多色印刷より安価なことから、インクジェット方式を単なる記録用途にとどめず、展示用として使用する試みが為されている。展示方法として、例えば紙面上に形成された画像を画像側から入射する光によつて観察する所謂反射光方式の他に、画像に対して裏側から入射する光線によつて観察する透過方式が存在し、暗い室内あるいは夜間の屋外等の特定の条件下においては、後者の方法の方が鮮やかな画像を提供することが知られている。

後者の実例としては、寸法の大きな写真透明

画面の後方に螢光灯を多數並べ、室内の壁に固定したもののが多く見られる。従つて、画像を展示する場合、展示場所によつて、反射方式、透過方式のいずれかを選択することが好ましいがもし反射、透過いずれの方式によつても同様に画質の良い画像が得られれば一枚の画像によつて両方式を共用することができ、例えば周囲の明るさが大きく変化する場所においては、極めて好都合に使用することができる。然るに従来より一枚の画像を反射方式、透過方式で観察した場合、いずれによつても好ましい色濃度で鮮明な画像とする事は極めて困難である事が経験的に知られていた。即ち、反射方式で適度の濃度を有する画像を透過光で観察した場合には、濃度が低すぎて不鮮明なものとなり、一方、透過方式で最適の画像を反射光により観察した場合には、色濃度が高すぎて、暗い画像となり展示用としての使用に耐えないものとなつてゐた。

本発明者は、上に述べた、一枚の画像が反射、透過の両方式に共用できない理由が、画像を形成する色像が、多色印刷あるいはカラー写真にみら

れるように表面付近の極めて限られた厚味の範囲に存在する事を見出すと同時に、適度の不透明性およびインクの吸収性を有するシート上に、インクジェット方式により形成された画像は、必要な濃度を有する色像から成り、反射、透過のいずれの方式によつても鮮明であると見出した。さらに、シート上におけるインクドットの広がりが小さくしかもシート中へインクが深く浸透する場合には、上に述べた2方式の光源による展示が可能な上に、画像の鮮銳度が極めて優れたものが得られる事を見出した。然るに、一般に、紙等においてインクが深く浸透するものは、表面におけるインクドットの広がりも大きくなり、シートの厚味方向に限つて、選択的にインクの浸透性を増す事は困難であつた。

本発明者は、上に述べた問題点を解決し理想的なインクジェット用シートを得るために種々検討した結果、本発明を為すに至つた。本発明は反射光、透過光のいずれによつても鮮銳度の高い好ましい画像を与え得るよう、下記の要件を備えた

インクジェット記録用シートに関するものであり特に多色インクジェット記録に利用価値が高い。

- (1) シートが2層以上の多層構造を有する。
- (2) シートが適度の不透明性を有する。
- (3) インク滴が最初に接するシートの最表層が適度の厚味とインク吸収性を有すると同時に、最表層に隣接して内側に存在する第2層のインク吸収性が、最表層のインク吸収性より大である。

上に述べた要件の第3項の特徴を有するインクジェット用シートにおいては、インクドットの広がりが小さいにも拘らず、インクはシート内部へ深く浸透する。その理由は、シートの最表層を通過した一部のインクが吸収性のよい第2層により容易に、しかも速やかに吸収されるためと推定される。

本発明のインクジェット記録用シートは、紙または熱可塑性樹脂フィルムの如き支持体表面に2層またはそれ以上のインク吸収性の層を設けた構造を有する。但し、紙を支持体とした場合に限つて、紙層をもつて第2層を兼ねさせることも可能

である。言い換えれば紙支持体上に2層以上のインク吸収層を設けたもの、および紙層のインク吸収性が第2層に替り得る程度の性能であれば紙基材上に1層のみのインク吸収層を設けたものいずれもが可能である。

紙支持体に第2層を兼ねさせる態様では、紙支持体は後で述べる第2層に要求されるインク吸収性の条件を満すことを要する。このような条件を満す紙としては、無サイズ紙、サイズ度の低い紙などがある。通常の紙として用いられるサイズ度の高い紙は上記の条件を満足せずこのような態様には不適当である。

本発明のインクジェット記録用シートの一具体例を第1図に示す。この例では支持体3上に最表層1及び第2層2からなるインク吸収層が設けられている。

本発明に用いられる紙に関しては、厚味、バルブ配合等に特別な制限はないが、インク吸収層をも含めたインクジェット記録用シートとしての不透明度の最適範囲を超える不透明を有するもので

あつてはならない。通常、パルプとしては漂白処理されたLBKP、LBSP、NBKP、NBSPが使用され、紙の厚味としては、30ミクロン乃至150ミクロンのものが好ましく用れるが、この厚味範囲外であつても、大きな支障はない。一方熱可塑性樹脂フィルムの材質にも特に制限はないが、通常、ポリエスチル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリメチルメタアクリレート、酢酸セルロース等が用いられる。これ等熱可塑性樹脂フィルムは、固体顔料を含まない透明フィルムであつても、あるいは白色顔料の充填あるいは微細な発泡による白色フィルムであつてもよい。白色顔料としては、例えば酸化チタン、硫酸カルシウム、炭酸カルシウム、シリカ、クレー、タルク等の多くのものが使用可能である。熱可塑性樹脂フィルムの厚味にも特に制限はないが、通常、10ミクロン乃至200ミクロンのものが多く使用される。

本発明のインクジェット記録用シート表面に設けられたインク吸収層は、インクの吸着性を有す

る白色顔料およびそれを保持する為の被膜形成性を有するペインダー樹脂から成る。

白色顔料としては、例えば、クレー、タルク、けいそう土、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、酸化亜鉛、硫酸亜鉛、サテンホワイト ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) けい酸アルミニウム ($\text{Al}(\text{Al}_2\text{O}_5)$)、リトポン ($\text{ZnS} 28\%$ と $\text{BaSO}_4 72\%$ の混合物) 等が、卓抜あるいは2種類以上の混合物として使用され、またペインダー樹脂としては、例えば酸化銀粉、エーテル化銀粉、ゼラチン、カゼイン、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ポリビニルアルコール、SBRラテックス等が用いられる。インク吸収層は通常上に述べた白色顔料およびペインダーを含む水性塗液を、紙または熱可塑性フィルム表面へ塗布することにより得られる。

本発明のインクジェット記録用シートの不透明度は、支持体である紙または熱可塑性樹脂フィルムおよびインク吸収層を合わせて55.0乃至9

7.5% の範囲にある事を要件とする。

本発明でいう不透明度の測定は、ハンター式比色光度計を用いて次の方法により行なわれる。即ち、ハンター式比色光度計に付属の標準黒色板に測定すべきシートを一枚重ねて置き、シート側による白色光の反射率を求めて R_0 とする。次に同じくハンター式比色光度計に付属の酸化アルミニウム製標準白色板に、測定すべきシートを一枚重ねて置き、シート側による白色光の反射率を求めて R とする。以上の操作により得られた R_0 、 R の値から

$$C(\text{不透明度}) = \frac{R_0}{R} \times 100 \quad (\%)$$

により不透明度を求める。

不透明度が55.0% より小である場合には、反射方式で観察された画像の白色部分が十分な白色を示さずまた着色部分も鮮明な色調を示さない。一方不透明度が97.5% を超えた場合は、透過方式で観察された画像が全体的に暗くなり、牙えの無いものとなる。このようにシートの不透明度

が55.0乃至97.5% を外れた場合は、いずれも展示用として好ましい画像は得られない。更に好ましいのは不透明度が65.0乃至95.0% である。尚シートの不透明度は支持体の不透明度とインク吸収層の不透明度の和として得られるが各々の不透明度の比率については、特別の制限はない。

一方インク吸収層の吸収性の測定は次の手順による。まず厚み150ミクロンのポリエスチルフィルムの片面表面をコロナ放電処理によつて親水化した後に、処理面に、インク吸収層を重ねて塗布するのではなく、別個に、吸収性を評価すべき塗布層を乾燥時の厚みが10ミクロン土1ミクロンの範囲になるように塗布して幅1センチメートル、長さ10センチメートルに、また紙層をもつて第2層に替える場合には、使用される任意の厚みの紙を上に述べた寸法に切断して測定用試料とする。次に測定用試料を温度が20°C乃至23°C、相対湿度が60%乃至65% に設定された室内に12時間以上放置した後に、ガラス容器に

入れた温度が 20°C 乃至 23°C の水中に縦に浸し、試料の長辺の約 $1/3$ が水中に入るよう固定する。漁布層中に水が浸透して上昇する状態を肉眼で判定し、試料を水中へ入れた瞬間から水が漁布層に沿つて 5mm 上昇するまでの時間をストップウォッチにより正確に測定して、これを水の浸透速度($\text{mm}/\text{分}$)に換算し、インク吸収性の値とする。

本発明においては、インク滴が最初に接する最表層のインク吸収性が 1.5 乃至 $2.5\text{mm}/\text{分}$ 、さらに望ましくは 1.5 乃至 $2.5\text{mm}/\text{分}$ 、そして、最表層に隣接して内側に存在する第2層のインク吸収性が 2.5 乃至 $6.0\text{mm}/\text{分}$ の範囲にある事を要件とする。

最表層のインク吸収性が $1.5\text{mm}/\text{分}$ 未満の場合は、シート上に描かれた画像の色像がシート表面の極めて浅い部分のみに存在することになり、反射、透過の両光源ともに好ましい濃度の画像が得られなくなる。一方最表層のインク吸収性が $2.5\text{mm}/\text{分}$ を超えた場合には画像の鮮鋭度が低下

する。第2層のインク吸収性が $2.5\text{mm}/\text{分}$ 未満の場合には必要なインクの浸透深さが得られず、 $6.0\text{mm}/\text{分}$ を超えた場合には画像の色調の冴えが失われる。

また、最表層の厚みは乾燥状態で 1.0 乃至 6.0ミクロン である事が必要であり、より厳密な鮮鋭度が求められる場合には、 2.0 乃至 1.0ミクロン であることが好ましい。最表層の厚みが上に述べた範囲を外れると画像の鮮鋭度が低下する。第2層の厚みは 1.0ミクロン 以上、さらに好ましくは 2.0ミクロン 以上であり、またシート全体の不透明度が先に述べた範囲を超なければ厚みの上限はない。第2層の厚みが上に述べた範囲に満たない場合は、インクの深さ方向への浸透が不十分となり、反射光および透過光で観察された色濃度の差が大きくなつて、実用的な価値が損なわれる。

本発明のシートを使用し、インクジェット方式により画像を描いた展示用資料は、反射光および透過光により観察された画像の色濃度の差が少な

く、画像は鮮明で、実用的に十分な価値を有するものであつた。

以下に実施例により、さらに詳しく説明する。

実施例1

厚み 2.0ミクロン の二軸延伸ポリエチルフィルムの一方の表面をレベル(Lepe1)社製I型コロナ放電装置を用いて、コロナ放電処理し、直ちに次の組成を有する漁液を第2層として漁布した。乾燥状態での厚みは 2.0ミクロン であつた。

尿素ホルマリン樹脂粉末	100g
酸化鐵粉	20g
水	320cc

引き続き上に述べた第2層の上に重ねて最表層として、次の組成を有する漁液を、乾燥状態での厚みが 2.5ミクロン となるように漁布しインクジェット記録用シートを完成了。

タルク	180g
酸化鐵粉	66g
水	500cc

得られたシートの東洋精機製作所製、ハンター

レフラクトメーターにより測定された不透明度は 26.8% 、また別に最表層、第2層各々のインク吸収性を各々本明細書中に述べた方法により測定したところ、最表層では $2.5\text{mm}/\text{分}$ 、第2層では $20.0\text{mm}/\text{分}$ であつた。

このインクジェット記録用シートを使用して、ノズル径が 4.0ミクロン の4個のインクジェットガンから各々赤、黄、青、黒のインクを噴射して画像を描いたところ、得られた展示用ポスターは屋間屋外および電灯下において、また無灯下室内で裏面から螢光灯を照射した透過光において、いずれも満足すべき色濃度を示した。

また、シート表面のインクドットの広がりを拡大鏡により観察したところ、ドットの直径が 1.7ミクロン 乃至 1.9ミクロン の範囲内にあり鮮鋭度としても十分であつた。

比較例1

実施例1と同一の組成を使用し、最表層の厚みを $1.7.0\text{ミクロン}$ 、第2層の厚みを $2.3.0\text{ミクロン}$ としたところ、シートの不透明度は、実施

例1とほぼ同一の76.3%となつた。このシートに、実施例1と同一条件でインクジェットによる画像を描いたところ鮮銳度は実施例1に述べたものに等しかつたが、反射光による色濃度が実施例1より大で反射光による色濃度と透過光による色濃度の視覚的な比が大きく、実用的には、実施例1におけるシートより劣つていた。

比較例2

実施例1に述べたポリエステルフィルムに、実施例1の最表層のみを、乾燥状態における厚みが40ミクロンとなるように塗布し、第2層なしの構成にして得られたシートの不透明度は実施例1、比較例1とほぼ同等の77.1%となつた。このシートを用いて、実施例1と同一条件でインクジェットにより画像を描いたところ、反射光による色濃度と透過光による色濃度の視覚的な比は、比較例2よりさらに大きく実施例1および比較例1におけるシートより劣り、インク吸収層を本発明に基づいて2層とした効果が確認された。

と同一条件でインクジェットにより画像を描いたところ、反射光による色濃度と、透過光による色濃度の比が実施例1より大で、品質的には実施例1に述べたシートの方が優れており、第2層のインク吸収性を本発明に基づいて大にした効果が確認された。

比較例3

実施例1に述べたものと同一のポリエステルフィルムを支持体とし、また各々実施例1と同一組成の最表層及び第2層用塗液を塗布し、乾燥状態での厚みが最表層が2.7ミクロン、第2層が1.2ミクロンとしたところ、得られたシートの不透明度は46.9%となり、このシート上にインクジェットにより描かれた画像は、反射光で観察された白色部分に牙えのない、実用的に不満のものであつた。

比較例4

厚み150ミクロンの白色の印刷用厚紙を支持体とし、実施例1と同一組成同一厚みの最表層第2層から成るインク吸収層を塗布した。得られた

比較例5

実施例1に述べたものと同一のポリエステルフィルムを支持体とし、各々実施例1と同一の最表層及び第2層用塗液を、最表層が乾燥状態で0.8ミクロン、第2層が乾燥状態で31ミクロンとなるように塗布した。得られたシートを用いて、インクジェットにより作成した画像においてはインクドットの直徑が330ミクロン以上となり鮮銳度が不良であつた。

比較例6

ポリエステルフィルムおよび最表層の組成厚みを実施例1と同一にし、第2層として次の組成を有する塗液を乾燥状態における厚みが30ミクロンとなるように塗布した。

タルク	300g
カルボキシメチルセルロース	9.8g
水	500cc

得られたインクジェット用シートの不透明度は77.2%、第2層のみのインク吸収性は4.5mm/minであつた。このシートを用いて実施例1

シートの不透明度は99.0%となり、このシート上に、インクジェットにより描かれた画像は、透過光で観察した場合、全体的に暗いものであり実用不可能であつた。

実施例7

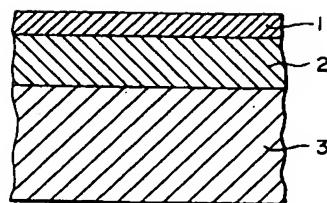
厚み6ミクロンの無サイズ紙の表面に、次の組成を有する塗液を、乾燥状態における厚みが9.5ミクロンとなるように塗布した。

白色クレー	150g
ゼラチン	7.2g
水	330cc

得られたシートの不透明度は94.7%、塗布層のインク吸収性は4.5mm/min、紙のインク吸収性は56.0mm/minであつた。

このインクジェット用シートを用いて、実施例1と同一条件でインクジェットによる多色画像を描いたところ、インクドットの直徑は200乃至210ミクロンの範囲にあつて、鮮銳度としては十分であり、また反射光、透過光による視覚的な色濃度の差が小さく実用的に満足なものであつた。

第 一 図



本実施例により、不透明度およびインク吸収性が必要条件を満足すれば、紙支持体が第2層を兼ね得ることが証明された。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明のインクジェット記録用シートの一態様を示す断面図である。

1…最表層、2…第2層、3…支持体

特許出願人 富士写真フィルム株式会社

代理人 弁理士 深沢 敏男

(他ノ名)